

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 2 区分
 【発行日】平成 21 年 5 月 28 日 (2009.5.28)

【公開番号】特開 2007-281033 (P2007-281033A)
 【公開日】平成 19 年 10 月 25 日 (2007.10.25)
 【年通号数】公開・登録公報 2007-041
 【出願番号】特願 2006-102356 (P2006-102356)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 41/09 (2006.01)

B 4 1 J 2/045 (2006.01)

B 4 1 J 2/055 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 41/08 J

B 4 1 J 3/04 1 0 3 A

【手続補正書】
 【提出日】平成 21 年 3 月 25 日 (2009.3.25)

【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下電極、圧電体層及び上電極を有する圧電素子と、絶縁材料からなり前記圧電素子を覆うように設けられた保護膜と、を具備し、

前記保護膜の前記上電極に対向する領域に、前記圧電素子の幅方向に並ぶ複数の凹部が並設されていることを特徴とするアクチュエータ装置。

【請求項 2】

前記複数の凹部の前記圧電素子の短手方向の幅の合計が、前記圧電素子の短手方向の幅の 25% 以上 60% 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のアクチュエータ装置。

【請求項 3】

前記圧電素子の長手方向における各凹部の端部が、前記圧電素子の幅方向中央部側の凹部ほど前記圧電素子の長手方向の端部側に位置していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のアクチュエータ装置。

【請求項 4】

前記凹部が前記保護膜を貫通する貫通孔であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載のアクチュエータ装置。

【請求項 5】

前記保護膜が、無機絶縁材料からなることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載のアクチュエータ装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載のアクチュエータ装置を具備することを特徴とする液体噴射ヘッド。

【請求項 7】

前記アクチュエータ装置の変位により圧力発生室内の液体をノズル開口から噴射する液体噴射ヘッドであって、

前記圧電素子の長手方向両端部が、前記圧力発生室に対向する領域の外側までそれぞれ延設されていることを特徴とする請求項 6 に記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 に記載の液体噴射ヘッドを具備することを特徴とする液体噴射装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記課題を解決する本発明の第 1 の態様は、下電極、圧電体層及び上電極を有する圧電素子と、絶縁材料からなり前記圧電素子を覆うように設けられた保護膜と、を具備し、前記保護膜の前記上電極に対向する領域に、前記圧電素子の幅方向に並ぶ複数の凹部が並設されていることを特徴とするアクチュエータ装置にある。

かかる第 1 の態様では、圧力発生室の長手方向における振動板の剛性が、圧力発生室の幅方向の剛性よりも大きくなる。したがって、絶縁破壊の発生を防止すると共に圧電素子の駆動による振動板の変位量の低下も抑えられ、且つ圧電素子の変形に伴う振動板の破壊も防止することができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の第 2 の態様は、前記複数の凹部の前記圧電素子の短手方向の幅の合計が、前記圧電素子の短手方向の幅の 25% 以上 60% 以下であることを特徴とする第 1 の態様のアクチュエータ装置にある。

かかる第 2 の態様では、振動板の低下及び振動板の破壊をより確実に防止することができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の第 6 の態様は、第 1 ～ 5 の何れかの態様のアクチュエータ装置を具備することを特徴とする液体噴射ヘッドにある。

かかる第 6 の態様では、液滴の吐出特性、耐久性等の各種特性に優れた液体噴射ヘッドを実現することができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の第 7 の態様は、前記アクチュエータ装置の変位により圧力発生室内の液体をノズル開口から噴射する液体噴射ヘッドであって、前記圧電素子の長手方向両端部が、前記圧力発生室に対向する領域の外側までそれぞれ延設されていることを特徴とする第 6 の態様の液体噴射ヘッドにある。

かかる第 7 の態様では、圧力発生室の幅方向における振動板の剛性のみが実質的に振動板の変形に寄与するため、保護膜に複数の凹部を設けることによる振動板の変位量の低下が少なくなる。